

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平3-255917

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月14日

G 01 F 1/68

7187-2F

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑭ 発明の名称 熱線式空気流量計

⑮ 特 願 平2-53692

⑯ 出 願 平2(1990)3月7日

- ⑰ 発 明 者 五十嵐 信 弥 茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地3 日立オート  
モティブエンジニアリング株式会社内
- ⑰ 発 明 者 筒 井 光 圀 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和  
工場内
- ⑰ 発 明 者 荒 井 信 勝 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内
- ⑰ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
- ⑰ 出 願 人 日立オートモティブエ 茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地3  
ンジンニアリング株式会  
社
- ⑰ 代 理 人 弁理士 小川 勝 男 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱線式空気流量計

## 2. 特許請求の範囲

1. 内燃機関の吸入空気通路の一部を主空気通路とし、空気流量を検出する熱線を配した副空気通路を有する熱線式空気流量計において、主空気通路への取付固定部と回路基板の装着ベースが一体の金属部材によりL字形またはT字形に形成され、その金属部材の回路基板装着部分へ回路基板を保護するモジュールハウジングと上記副空気通路を一体構成し、また、上記金属部材の取付固定部上へコネクタを形成して、モジュールハウジング部を主空気通路中へ挿入しコネクタが主空気通路外に配置されることを特徴とする熱線式空気流量計。

2. 請求項第1項において、上記金属部材と、コネクタターミナル、熱線及び感温抵抗体を取り付け部となり回路基板への導電体となるリードフレーム等の金属部品を、モジュールハウジ

ング、副空気通路及びコネクタハウジングを形成するプラスチックモールドにより固定結合することを特徴とする熱線式空気流量計。

3. 請求項第2項において、金属部品を固定結合するプラスチックモールドは、回路基板の取付及び組立調整用の開口部、また、熱線及び感温抵抗体の取付のための開口部を有し、上記回路基板、抵抗体等の取付・組立・調整終了後にその開口部を別部品によってカバーすることによって、モジュールハウジング及び副空気通路を完成することを特徴とする熱線式空気流量計。

4. 請求項第1項において、金属部材がモジュールハウジング、または副空気通路の外壁の一部となることを特徴とする熱線式空気流量計。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、熱線式空気流量計に係り、特に自動車エンジンの吸気系を構成して、その吸入空気流量を検出し、燃料噴射量を制御するのに適する内燃機関用の熱線式空気流量計に関する。

## 〔従来の技術〕

従来の熱線式空気流量計は、特開昭58-109817号公報に記載のように、回路モジュールとは別体で、主空気通路と副空気通路を構成する専用ボディを有するものとなっていた。

また、特開昭59-31412号公報に記載のように、熱線及び感温抵抗体をプラスチックモールドによつて固定された導電性の支持体に取り付け、専用空気通路中へ挿入するものとなっていた。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、熱線式空気流量計の専用の空気通路となるボディが必要であり、内燃機関の吸入空気系に専用空気通路のためのスペースが必要となるとともに、熱線式空気流量計のボディの接続固定のための構造が必要となる問題があった。

本発明は、熱線式空気流量計の専用空気通路の省略を可能とし、小型化、省スペース化することを目的としており、さらに、低価格の熱線式空気流量計を提供することを目的とする。

## 〔課題を解決するための手段〕

の問題はない。

回路基板は金属部材に装着され主空気通路に置かれ、その金属部材は主空気通路を流れる空気にさらされているため、回路基板の発熱を空気流へ放熱するように動作する。また、熱線式空気流量計の周囲温度が高くなつても、上記金属部材を介して主空気通路の空気流へ放熱するため熱線式空気流量計の温度は吸入空気と同じ程度に維持されるため、熱線式空気流量計が破損することや回路が誤動作することがない。

また、上記金属部材をモジュールハウジングの外壁とすることにより、バックファイヤ等の高温衝撃流によつて熱線式空気流量計を破損することがない。

## 〔実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図～第6図により説明する。

第1図は、本発明の一実施例をエンジン吸入空気通路へ取り付け付けた時の断面図である。熱線5及び感温抵抗体6を配した副空気通路13は、金属

上記目的を達成するために、熱線式空気流量計を既設空気通路へ挿入型としたものである。

さらに、省スペース化のために、回路モジュールと副空気通路を一体構成し、コネクタ部のみが主空気通路の外部に位置するように挿入したものである。

インターマニホールドへの挿入等、熱的に過酷な状態での作動に対しては、ひとつの金属部材により、主空気通路への取付固定部と回路基板の装着ベースを形成し、装着ベースとなる部分が主空気通路の空気流に接する構造としている。

また、バックファイヤ等の高温の衝撃流に対しては、上記金属部材が衝撃流の当る面をカバーする構造としている。

## 〔作用〕

金属のベース部材にプラスチックモールドにより、モジュールハウジングやコネクタハウジングを形成するとともに、コネクタターミナルやリードフレーム等の金属部品を固定結合する技術は、従来より用いられており、本発明の形成・組立上

ベース1に装着された電子回路4を保護・維持するモジュールハウジング2、及びコネクタハウジング3とともにプラスチックモールドにて一体形成され、主空気通路となるエンジンの吸入空気通路14に挿入されて固定ネジ15により吸入空気通路14と金属ベース1を締めつけ固定される。これにより、吸入空気通路14を流れエンジンへ吸入される空気16の一部が副空気通路13へ分流し、その分流した空気から全流量を検出する。

第2図は、第1図に示した一実施例の第1図と垂直な断面を表したもので、本図に従い発明品の構成部品、組立法の一実施例を説明する。金属ベース1は図に示すようにL字またはT字形になっており、電子回路の装着ベースと主空気通路への取付固定部をかねるものである。この金属ベースを基準として、モジュールハウジング2及びコネクタハウジング3をプラスチックモールドにより一定構成する。この時、コネクタターミナル7及びリードフレーム8もそのプラスチックモールドによつて固定される。コネクタ部はこれで完成と

なるがモジュール部は電子回路4の装着部分の周囲をかこう壁と副空気通路13の半分を形成した状態となつている。次に電子回路4を金属ベース1に装置し、コネクタターミナル7の回路側端部に形成したウエルディングパッド11と電子回路4を導電線12により導通する。熱線5及び感温抵抗体6をリードフレーム8へ副空気通路13中に配置するようにスポットウエルディングにより固定した後、コネクタターミナルと同様にリードフレーム回路側端部に形成したウエルディングパッド11と電子回路4を導電線12でつなぎ導通する。電子回路4の組立接続作業終了後、バイパスモールド9をモジュールハウジング2に接着し副空気通路13を完全に形成する。この状態で電子回路4の調整作業を行ない、副空気通路へ実際に空気を流して流量対出力特性を調整し、ゲル入れ等の作業が終了してからカバー10を接着給合し本発明品が完成する。

本実施例によれば、副空気通路13が半分ずつプラスチックモールドにて形成されるため、ペン

本実施例によれば、リードフレームの形状及び電子回路4のパターンにより熱線5及び感温抵抗体6の取付位置は各々について自由で有り、例えば熱線5を副空気通路13の入口近く、感温抵抗体6を反対に出口近くに配置するということも可能となる。

第5図により、本発明品の他の実施例について説明する。第5図に示す実施例では、副空気通路13の入口形状をだ円形の凹形状としている。本実施例によれば副空気通路に流入する空気を主空気通路の中心付近からも取れるため、上流空気通路の形状の違いによる副空気通路への分流比の変化が小さくなりより高精度となる。

また、第5図の実施例では副空気通路の入口にハニカムまたはメッシュ等の整流格子17を取り付けてある。本実施例では副空気通路へ流入する空気の流れが整流されるため、熱線式空気流量計の出力ノイズを低減する効果が有る。

また、第5図の実施例では副空気通路13をU字形に曲げ副空気通路の全長を長くしている。本

ド管や角形断面通路、または通路内に障害物を設ける等複雑な副空気通路形状が可能となる。

第3図と第4図により、熱線5または感温抵抗体6の取付方法の一実施例について説明する。第3図はモジュールハウジング2形成時の半分だけ形成された副空気通路13の熱線5または感温抵抗体6の装着部分を示したもので、第4図は第3図に垂直な断面を示したものである。本実施例では副空気通路の断面形状が角形となるものとして表している。上記のように、リードフレーム8はモジュールハウジング2を形成するプラスチックモールドによつて結合固定され、熱線及び感温抵抗体の装着部及びウエルディングパッド部以外はプラスチックモールド中にかくされている。熱線及び感温抵抗体装着部は副空気通路13の壁上に位置し、熱線5及び感温抵抗体6は副空気通路13にブリッジ状に装着される。本実施例では熱線5及び感温抵抗体6とリードフレーム8の接合をスポットウエルディングとした場合のものを示す。

実施例ではエンジンによる流れの脈動が熱線式空気流量計の出力に与える影響を低減できるのでより高精度化が図れる。

さらに、第5図の実施例では副空気通路の出口を主空気通路に垂直な面とし、下流側に開口面を設けない形状としている。本実施例ではバックファイヤ等のエンジン側からの噴き返しが副空気通路中へ侵入しにくくなるので、熱線式空気流量計の高精度化及び信頼性の向上が可能となる。

また、第5図の実施例では金属ベース1が下流側の空気の流れ方向に垂直な面のプラスチックモールドをカバーするように形成している。本実施例によれば、バックファイヤ等の高温の衝撃流を直接受ける面が金属面となるので、熱線式空気流量計の信頼性を向上できる。

第6図は本発明品をインテークマニホールドランナ等通路面積の限られた空気通路へ装着するために小形化及び挿入部分の低背化を図つた一実施例を示すものである。本実施例では、金属ベース1にプラスチックモールドにて形成されるモジュ

ールハウジング2は副空気通路13の入口から熱線5及び感温抵抗体6の装着部までの上流部分のみの副空気通路の半断面を形成し、電子回路4の装着及び接続等の作業スペースを確保し、電子回路4の装着接合及び熱線5と感温抵抗体6を装着後、上流部分の半断面及び出口までの下流全体の副空気通路を有するバイパスモールド9を接合し副空気通路を完成する。バイパスモールド9の副空気通路13はモジュールハウジング2の内壁とバイパスモールド9の溝によつて形成され、バイパスモールド9の中心部は空間となっており、副空気通路完成後も電子回路がのぞける形状となっている。従つて、本実施例によれば電子回路の上部に副空気通路が形成されるものであつても、副空気通路完成後実際に空気を流して流量対出力特性を調整することが可能となる。また、副空気通路13の上流部をだ円断面形状とし、熱線5と感温抵抗体6が平行に配置できるようにし、電子回路4の設置スペースを確保しながら全長を短くすることを可能としている。電子回路の調整終了後

ゲル入れ等行いカバー10を接合し完成する。また、本実施例では金属ベース1が上流側の主空気通路の空気流に垂直な面を半分カバーする形状となつており、金属ベースと空気流間の熱伝達をより向上し、熱線式空気流量計の放熱性を増加し信頼性を向上している。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、部品点数の削減及び一体化ができるので熱線式空気流量計の小型化及び低価格化に効果がある。

また、専用ボディを省略できるので省スペース化の効果がある。

さらに、各インテークマニホールドランナー中に装着できるので気筒別燃料制御が可能となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

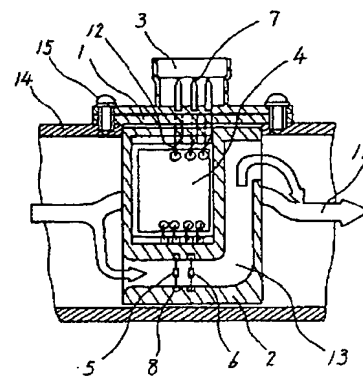
第1図は本発明の一実施例をエンジン吸入空気通路へ装着した場合の断面図、第2図は第1図に示した本発明の一実施例の第1図の断面と垂直な断面図、第3図は本発明品の熱線及び感温抵抗体の取付部分の一実施例を示す図、第4図は第3図

の断面図、第5図は本発明品の他の実施例で発明品の各部各種の実施例を総合的に示す図、第6図は本発明品の他の実施例で特に小型化に目を向けた場合の実施例を示す図である。

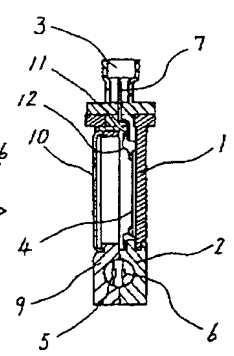
1…金属ベース、2…モジュールハウジング、3…コネクタハウジング、4…電子回路、5…熱線、6…感温抵抗体、7…コネクタターミナル、8…リードフレーム、9…バイパスモールド、10…カバー、13…副空気通路、14…吸入空気通路。

代理人 弁理士 小川勝男

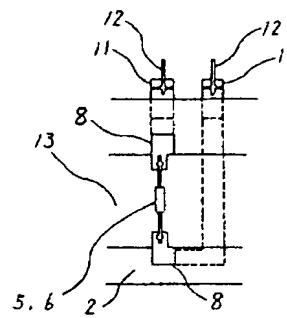
第1図



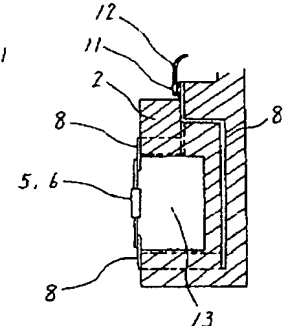
第2図



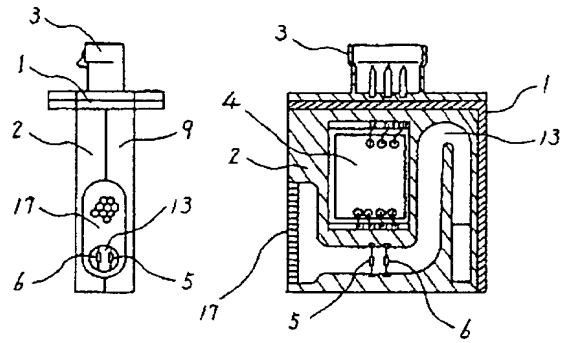
第3図



第4図



第 5 図



第 6 図

